

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-76930

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月1日

B 23 P 19/00  
B 25 B 11/02

8207-3C  
7908-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ワーク支持装置

⑯ 特 願 昭58-184614

⑰ 出 願 昭58(1983)10月3日

⑱ 発 明 者 加 藤 久 夫 稲沢市菱町1番地 三菱電機株式会社稲沢製作所内  
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ワーク支持装置

2. 特許請求の範囲

(1) ベース上にワーク固定台を平行に配置し、前記ベースとワーク固定台の間に、相対的に全方向の平行運動をもたらす平行運動部材を介装して前記ワーク固定台を支持すると共に、前記ワーク固定台の芯ずれ吸収用弾性体を設けたことを特徴とするワーク支持装置。

(2) 平行運動部材が各端がそれぞれベース及びワーク固定台に自在継手により結合されたる本以上の平行リンクであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の装置。

(3) 平行運動部材がベース又はワーク固定台に点在状に設けられた球体であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の装置。

(4) ワーク固定台の芯ずれ吸収用弾性体がベースとワーク固定台の中心部間に設けられた一方の芯材と該芯材の一部を包囲する他方の円筒体の間の

環状空間部に装着された弾性ゴムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、ワーク固定台に芯ずれ吸収機構を設けたワーク支持装置に関し、とくに産業用ロボットを駆使して高精密な部品組立を行うのに好適なワーク支持装置に関するものである。

〔従来技術〕

最近には産業用ロボットで作業台に固定された部品に設けられた穴に対し相対隙間が数ミクロンから十数ミクロン程度の棒材を挿入し組立てる作業が試みられているが、一般に産業用ロボットの繰返し位置精度はプラスマイナス50ミクロン程度でそれ以上の精度を確保するためには産業用ロボットの製作コストを大いに引き上げねばならず不経済である。

そこで、一般的には棒材を把持し搬送するロボットのハンド側に芯ずれ吸収装置を設け、ハンド装置によつて把持された棒材を変位させて作業台

上の固定部品の穴に挿入し組立てるようにしている。ところが、芯ずれ吸収装置そのものがかなり大形のため大形のロボットを必要としたり、芯ずれ吸収装置が周辺との干渉を避けるために制約されたりして広範な挿入・組立作業のできないおそれがあった。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、上記欠点を解消するもので、作業台に芯ずれ吸収装置を設け、その上に固定された作業台を動かせることにより、ロボットのハンドを高精度化し、広範な作業範囲をもつ産業用ロボットに適用することができるワーク支持装置を提供することを目的としている。

本発明は、前記構成するため、本発明によるワーク支持装置は、ベース上にワーク固定台を平行に配置し、ベースとワーク固定台の間に、相対的に平行運動をもたらす平行運動部材を介してワーク固定台を支持すると共に、前記ワーク固定台の芯ずれ吸収用弾性体を設けたことを特徴とするものである。

本発明は、棒材(7)のごとき挿入物(7)を垂直に把持する。(7a)は棒材(7)の先端全周に設けられたメントリ部、(8)は作業台、(9)は本発明によるワーク支持装置で芯ずれ吸収機能を有する。(9a)は作業台(8)に固定されたベースとなる下板、(9b)は下板(9a)の中心に横立された芯材、(9c)は下板(9a)と平行に配置されたワーク固定台たる上板、(9d)は下板(9a)と上板(9c)を平面方向にいずれの方向にも揺動可能に把持する3本のリンクで、上端部(9d')及び下端部(9d'')は球形軸受で形成されている。これらの両端が自在継手とされたリンク(9d)は上板(9c)の平行運動部材を構成するものである。なおリンク(9d)はお互いに平行で、かつ下板(9a)及び上板(9c)に対し垂直に構成してある。(9e)は上板(9c)に固定された円筒体で、芯材(9b)の一部を覆う長さとしてある。(9f)は芯材(9b)と円筒体(9e)の間に介在したゴム等の弾性体、(10)は上板(9c)に固定された把持装置で、空気圧又はモーター等により駆動される把持爪(10a)を備えており、棒

さらに本発明の好ましい実施態様は、前記平行運動部材が各端がそれぞれベース及びワーク固定台に自在継手により結合された少なくとも3本の平行リンクで構成され、あるいは平行運動部材がベース又はワーク固定点に点在状に設けられた球体として構成される。さらにまた、ワーク固定台の芯ずれ吸収用弾性体はベースとワーク固定台の中心部間に設けられた一方の芯材とこの芯材の一部を包囲する他方の円筒体の間の環状空間部に装着されたゴムから成る。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図により説明する。

図中(1)は産業用ロボットの本体、(2)はこの本体(1)に支持されて垂直方向に直線往復動する昇降体、(3)は昇降体(2)に支持されて水平面を往復回転する第1アーム、(4)は第1アーム(3)の先端に支持されて水平面を往復回転する第2アーム、(5)は第2アーム(4)の先端に垂直方向に設けられた回転軸、(6)は回転軸(5)に固定されたハンド装置で、空気圧又はモーター等により駆動される把持爪(6a)を備

材(7)が挿入される穴(11a)を有する部品のごとき被挿入物(7)を把持する。(11b)は穴(11a)の入口部の全周に設けられたメントリ部である。

次に、この実施例の作用を説明する。

今、第1、第2アーム(3)(4)を制御して第2図に示すように、穴(11a)の中心に対し棒材(7)の中心が相対的に若干ずれた関係位置にあつても、このずれ寸法がメントリ部(7a)及び(11b)の合計寸法以下であれば、昇降体(2)を制御して棒材(7)を下降させれば、第4図に示すように、弾性体(9f)が変形して、棒材(7)が被挿入物(7)の穴(11a)の中心に自動的に合致して挿入されるため組立作業を確実に行うことができる。

一般に、メントリ部(7a)及び(11b)のメントリ寸法は0.5~1mm程度と産業用ロボットの繰返し位置精度に対して大きく確保するので、繰返し位置精度がプラスマイナス50ミクロン程度の産業用ロボットでも、上記芯ずれ吸収機能を有する本発明装置を使用することにより、相対隙間の小さい棒材(7)と穴(11a)の挿入・組立作業を確実

に行うことができる。

すなわち、構造が複雑で重量の大きい芯ずれ吸収装置を作業台(8)側に設けたワーク支持装置(9)とし、産業用ロボットの第2アーム(4)先端の回転軸(5)には、把持爪(6a)を備えた軽量の小形のハンド装置(6)を設けただけとした為、産業用ロボットを小形化することができ、さらに周辺装置と干渉することもなく、作業範囲が広く、かつ作業内容の自由度の大きい産業用ロボット装置を実現することができる。

なお、上記実施例では、下板(9a)と上板(9c)を平行リンク(9d)で支持して平行移動させ、弾性体(9f)で上板(9c)の位置を一定位置に復元するようにしたが、下板(9a)と上板(9c)の間に点在状に複数の球体を入れ、上板(9c)を下板(9a)に対し平行移動させ、上板(9c)の端部に弾性体で押圧して一定位置に復元するようにすれば、さらに小形のしかも上下移動のないワーク支持装置を実現することができる。

なお、上記実施例では、棒材(7)と穴(11a)が

(1)…産業用ロボット本体、(2)…昇降体、(3)(4)…第1、第2アーム、(6)…ハンド装置、(7)…棒材、(7a)…メントリ部、(8)…作業台、(9a)…下板、(9c)…上板、(9d)…リンク、(9f)…弾性体、10…把持装置、11…部品、(11a)…穴、(11b)…メントリ部

なお各図中同一符号は同一または相当部分を示すものとする。

代理人 大 岩 増 雄

垂直な場合を示したが、これが水平な場合、すなわち第2図に示した装置全体を90°横に倒した場合でも、同様な効果を得ることができる。

さらにリンク(9d)は3本の場合を示したが、これが4本以上あつても同様な効果が得られる。

#### 〔発明の効果〕

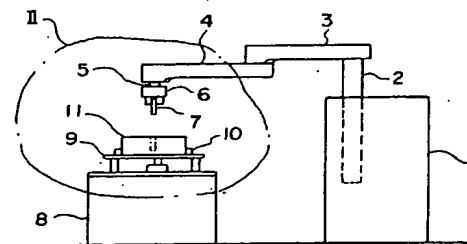
以上説明したとおり、本発明は芯ずれ吸収装置を作業台の側に設けたワーク支持装置であるため、ロボット本体の小形化を可能にして、しかもロボットの周辺装置との干渉の少い、作業範囲の広い産業用ロボット装置を提供することが可能となるものである。

なお、本発明は産業用ロボットによる自動組立のみならず自動組立一般に適用可能であることはいうまでもない。

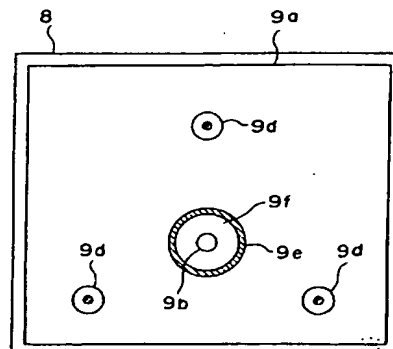
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す側面図、第2図は第1図のII部拡大図、第3図は第2図のIII-III断面図、第4図は本発明装置の芯ずれ吸収の動作状態を示す側面図である。

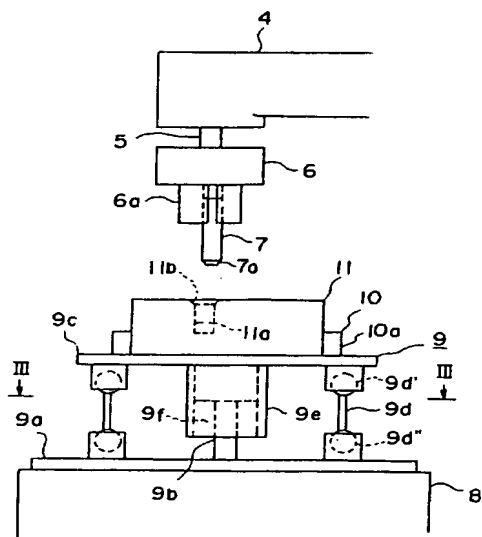
第1図



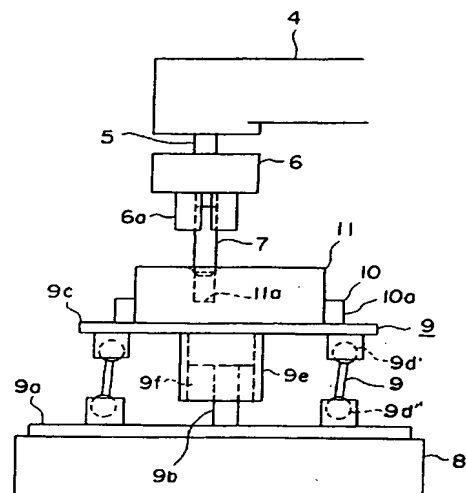
第3図



第 2 図



第 4 図



手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 59 年 10 月 18 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 58-184614号

2. 発明の名称

ワーク支持装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 片 山 仁 八 郎

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄

5. 補 正 の 対 象

図 面。

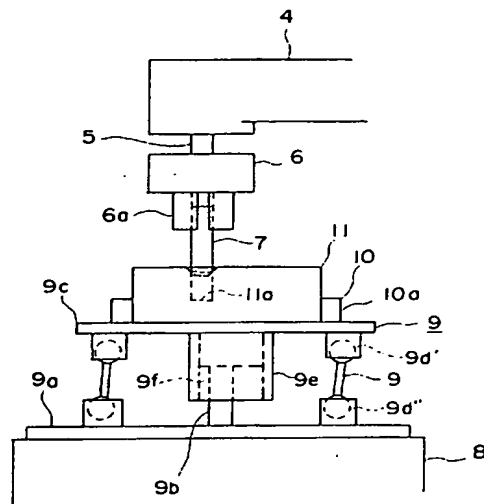
6. 補正の内容

(1) 図面の第4図を別紙補正図面のとおり補正する。

以 上

10/19

第 4 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**